

## ЕЛЕКТРООСАДЖЕННЯ ПОКРИТТІВ З ЕЛЕКТРОЛІТІВ НА ОСНОВІ НИЗЬКОТЕМПЕРАТУРНИХ ЕВТЕКТИЧНИХ РОЗЧИННИКІВ

**В.С. Проценко**, докт. хім. наук., проф., **Д.А. Богданов**, аспірант, **Т.Є. Бутиріна**, канд. хім. наук., **Л.С. Боброва**, канд. хім. наук., **Ф.Й. Данилов**, докт. хім. наук., проф.

*ДВНЗ Український державний хіміко-технологічний університет, просп. Гагаріна, 8,  
м. Дніпро, 49005, Україна  
[Vprotsenko7@ukr.net](mailto:Vprotsenko7@ukr.net)*

Електролітичне осадження металевих покриттів широко застосовується у сучасній промисловості для модифікації поверхонь різноманітних деталей та виробів з метою модифікації їх експлуатаційних та фізико-хімічних властивостей. Останнім часом для розробки новітніх технологій електроосадження запропоновано використовувати електрохімічні системи, що ґрунтуються на так званих низькотемпературних евтектичних розчинниках (deep eutectic solvents, DES) – іонних сумішах певних сполук з евтектичним (чи близьким до евтектичного) складом. Фактично DES є представниками нового покоління іонних рідин. Перевагами електролітів на основі DES є широке "електрохімічне вікно", відносно високі плинність й електропровідність, нелеткість, непальність, висока розчинність солей багатьох металів, дешевизна, простота приготування і доступність.

У наших роботах були розглянуті основні закономірності процесів електроосадження нікелю, хрому, деяких сплавів та композитів з електролітів на основі DES.

Зокрема, показано, що з розчинів DES, що містять солі тривалентного хрому, можливе утворення високоякісних хром-карбоневих покриттів, що характеризуються підвищеною мікротвердістю, а також високою корозійною стійкістю в агресивних середовищах, проявляють захисні властивості стосовно сталевій підкладки та відзначаються наявністю електрокаталітичних властивостей у реакції електровідділення водню.

Виявлено, що з систем на основі DES можливе осадження нанокристалічних гальванопокриттів нікелем з підвищеною корозійною стійкістю. Введення нанопорошку титан діоксиду до складу електроліту нікелювання на основі DES дозволяє електрохімічно синтезувати композиційні гальванопокриття Ni–TiO<sub>2</sub>, що можуть бути використані у ролі електрокаталізаторів при електролізі води (воднева енергетика), а також як фотокаталізатори для фотохімічної деструкції органічних забруднень у стічних промислових водах.

Доведено, що використання електролітів на основі DES також дозволяє осаджувати гальванопокриття сплавом нікель–залізо. При цьому, у порівнянні з "традиційними" водними системами, з'являється можливість більш гнучко впливати на склад, структуру, а отже і на комплекс функціональних властивостей отримуваних осадів за рахунок цілеспрямованого підбору складу електроліту та режимів проведення електролізу.